

ガラス加工技術習得のための活動報告

○齋藤 泰男 , 外山 貴子 , 原口 智宏 , 三宅 琢磨 , 真木 大介

宮崎大学工学部教育研究支援技術センター

平成 21 年度、宮崎大学工学部教育研究支援技術センター（以下技術センター）では、学部内のガラス加工の依頼加工に対応できる人材を育成するためにガラス加工技術習得グループの立ち上げを行なった。本発表では、過去 2 年間の技術習得のための研修実績、および、習得した技術内容や技術を用いた学部内の依頼加工への実績等の報告を行う。

1. 研修目的

本研修の具体的な技術習得内容として、支援先の多くの研究室で使用されている、ガラス製の実験器具類が破損した場合の修復、及び、簡単な形状のガラス製実験器具類の製作に対応できるようになることである。これらの技術支援は工学部以外でも多くの需要があることが予想されるため、これらの技術支援を組織的に対応出来るように研修を行った。

2. ガラス加工技術研修グループについて

平成 21 年 5 月に、ガラス加工技術研修グループは、技術センター分析・解析技術班（2 名）とシステム計測技術班（3 名）の合計 5 名(内、ガラス加工経験者は 1 名)で立ち上がった。なお、ガラス加工技術研修を行うにあたっては、ガラス加工を行う場所、設備、装置、器具等をいちから揃える必要があることから、必要な費用を獲得するために学内の様々な助成事業へ応募を行った。結果、平成 21 年度は戦略重点経費・学部長裁量経費・大学職員 SD 研修(研鑽グループ支援研修)、平成 22 年度では学部長裁量経費・大学職員 SD 研修(研鑽グループ支援研修)の予算を獲得する事が出来た。また、工学部ものづくり教育実践センター(以下ものづくりセンター)に、ガラス加工室を提供していただき設備、装置、器具等を設置することも出来た。以上によりガラス加工を行なう環境を整備出来たため、ガラス加工技術の習得を目的とした研修を行った。

3. 研修内容

平成21年度および平成22年度のガラス加工技術習得のための研修内容について、以下に示す。

【平成21年度】

1. 民間ガラス工場での研修（(有)旭製作所 熊本県荒尾市）

研修日：H21 年 9 月 15 日～9 月 16 日(4 名参加)

講師：(有)旭製作所

研修内容：初心者向けのガラス加工技術研修等

初心者向け：直管、T 字管、L 字管、U 字管等

経験者向け：封じ込め等

ガラス加工室新設のための設備、機器類の調査

2. 第1回ガラス加工技術研修（大学職員SD研修）

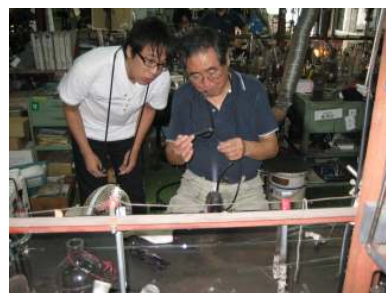
研修日：H22 年 1 月 6 日～1 月 8 日(5 名参加)

講師：堀内秀毅氏(九州大学工学府技術補佐員)

研修内容：初心者向けのガラス加工技術研修等

1 月 6 日 ものづくりセンター内に新規設置した

ガラス加工室への助言等



(有)旭製作所での研修風景



堀内秀毅氏によるガラス加工技術研修

1月7日 ガラス加工技術指導

- ①ガラス管の伸ばし、回し、膨らませ等
- ②ガラス管の加工(直管、T字管、U字管等)

1月8日 ガラス加工技術に関する講演会

演題 「ガラスに活かされて(この道一筋)」



堀内秀毅氏による講演会

3. 第2回ガラス加工技術研修 (大学職員 SD 研修)

研修日：H22年2月26日

講師：横山宏有氏(宮崎大学工学部電気電子工学科助教)

研修内容：石英管の加工技術および機器取扱について

- ①石英バーナーの取扱方法
- ②石英ガラス管の加工技術指導
- ③安全マニュアルについての説明



横山宏有氏による石英管の加工技術研修

4. OJTを含めた自主研修

研修日：各自ごと

講師：斎藤泰男(生産系技術長)

研修内容：基礎的なガラス加工技術

- ①ガラス管の伸ばし、回し、膨らませ等
- ②ガラス管の加工(直管、T字管、U字管等)



OJTを含めた自主研修

平成21年度の大学職員SD研修によって得られた成果を下記に記す。

- ・参加者全員が基礎的なガラス加工技術(伸ばし、曲げ、膨らませ、T字管、U字管)を習得することが出来た。
- ・石英ガラスの加工について、機器の取扱方や簡単な加工技術を学び、理解することが出来た。
- ・簡単なガラス加工の依頼に対応できる体制や技術を整えることが出来た。

【平成22年度】

1. 第1回ガラス加工技術研修 (大学職員SD研修)

研修日：H23年2月3日～2月4日

講師：堀内秀毅氏(九州大学工学府技術補佐員)

研修内容：基礎的なガラス加工技術指導

- ①ガラス管の伸ばし、回し、膨らませ等
- ②ガラス管の加工(直管、T字管、U字管等)

2. OJTを含めた自主研修

研修日：各自ごと

講師：斎藤泰男(生産系技術長)

研修内容：基礎的なガラス加工技術指導

- ①ガラス管の伸ばし、回し、膨らませ等
- ②ガラス管の加工(直管、T字管、U字管等)



OJTを含めた自主研修

平成 22 年度の大学職員 SD 研修等によって得られた成果を下記に記す。

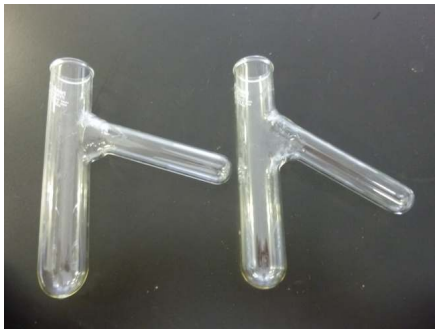
- ・ガラス加工の作業環境が整ったことから、対象職員が各自で、自主練習を行うようになった。
- ・依頼のあったガラス加工についても、既に技術を有する職員が若手職員とともに加工を行うなど、OJT も視野に入れた研修を行うようになった。

5. 依頼加工について

ガラス加工室整備後の学内ガラス加工及びガラス器具修理依頼実績について、以下に示す。

【平成 21 年度】

①化学の学生実験で使用するト字管の作製



ト字管



物質環境化学実験で使用しているト字管

②ガス循環式真空装置修理



破損したガス循環式真空装置の部品



修復したガス循環式真空装置

③機械システム工学科の研究室で使用するマンノメーターの作製



φ6×1500mmU 字管マンノメーター

【平成 22 年度】

①機械システム工学科の研究室で使用するマンノメーターの作製



平成 21 年度に続き依頼された $\phi 6 \times 1500\text{mmU}$ 字管マンノメーター

②化学の生物系の研究室で使用するベーパーバルブの作製



作製したベーパーバルブ

③トラップインナ修理



破損したトラップインナ



修復後のトラップインナ

④機械システム工学科の研究室で使用する枝付フラスコの修理

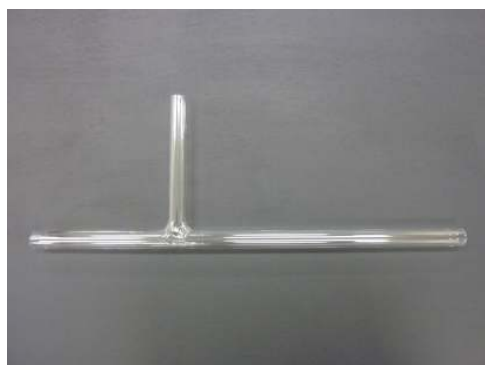


破損した枝付フラスコ



修復後の枝付フラスコ

⑤機械システム工学科の研究室で使用する2噴流の混合実験に使用する可視化部のT字管の作製

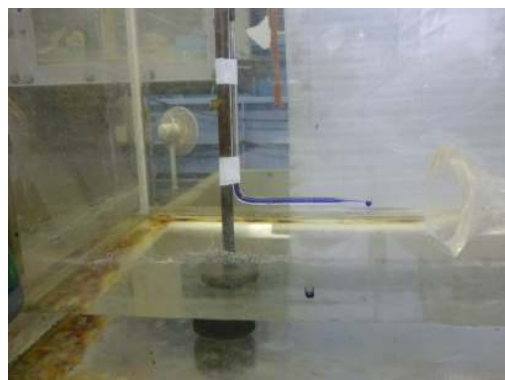


φ25mm2噴流の混合実験に使用する可視化部のT字管

⑥土木環境工学科の研究室で使用するL字管の作製

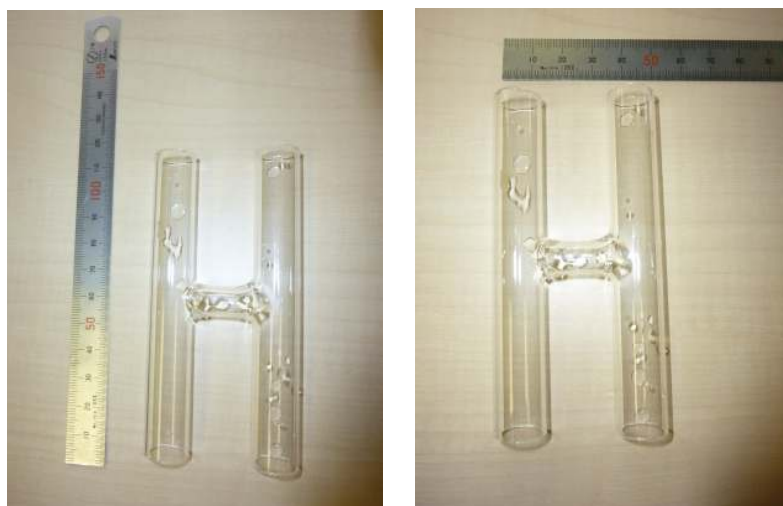


製作したL字管



L字管を使い水中にインクを流す

⑦教育文化学部の研究室で使用するH管の作製



作製したH管

6. 今後の課題

基礎的な技術に関しては習得することが出来たが、加工依頼に対応可能なスキルを有している研修参加者は1名しかいない。よって、来年度以降も各自がスキルアップのために自習することが非常に重要である。このためにも定例的なガラス加工研修会を開催し、学内の様々なガラス加工依頼に対応出来る人員および体制を強化していく必要がある。

7. まとめ

平成21～22年度と、2年間、学内外においてガラス加工研修を行ってきた。「芯だし(伸ばし)3年、一人前になるのに10年かかる」と九州大学堀内氏も言われるように、短期間でのガラス加工技術取得を図る事は困難なことであった。しかし、今後も継続的に修練を重ね少しでも多く学部等の要望に応えられるよう加工技術レベルの向上を図って行く事が重要である。

謝辞

ガラス加工研修を実施して戴いた(有)旭製作所様、ガラス加工についてご指導、ご助言を戴きました九州大学工学府 堀内秀毅氏、ガラス加工室の設置についてご配慮戴きました前宮崎大学工学部ものづくり教育実践センター長 中西勉先生、宮崎大学工学部技術センター総括技術長 木村正寿氏、石英ガラス研修を実施して戴きました、宮崎大学工学部電気電子工学科 横山宏有先生へ厚く御礼申し上げます。